



# دانشکده فنی دانشگاه تهران

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

---

تمرین دوم درس ریاضیات مهندسی

---

طراح  
سیده غزل موسوی

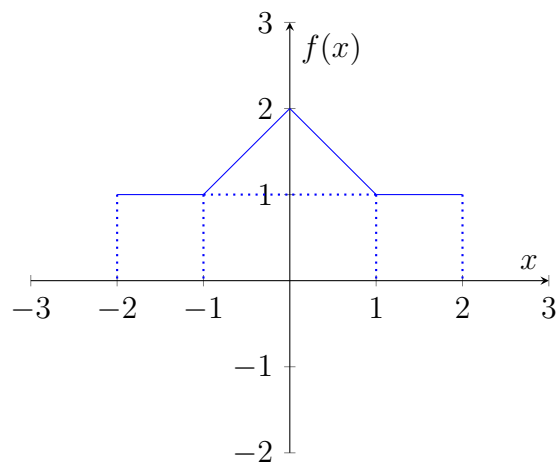
## سوال ۱

انتگرال فوریه توابع زیر را محاسبه کنید.

(الف)

$$f(x) = \begin{cases} \cosh(x) & |x| < 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$$

(ب)



## سوال ۲

معادله انتگرالی زیر را برای  $Y(x)$  حل کنید.

$$\int_0^{\infty} Y(x) \sin(xt) dx = \begin{cases} 1 & 0 \leq t < 1 \\ 2 & 1 \leq t < 2 \\ 0 & o.w \end{cases}$$

## سوال ۳

در صورتی که  $f(x) = \begin{cases} 0 & x < \alpha \\ c & \alpha < x < \beta \\ 0 & x > \beta \end{cases}$  و مقادیر  $\alpha < 0$  و  $\beta > 0$  و  $c$  اعداد ثابتی باشند و  $f(x) = \int_0^{\infty} \frac{\sin(\lambda)}{\lambda} \cos(x\lambda) d\lambda$  مطلوب است محاسبه  $\beta$  و  $\alpha$  و  $c$ .

## سوال ۴

انتگرال فوریه تابع زیر را به دست آورده و سپس درستی انتگرال  $I$  را نشان دهید.

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x) & 0 < x < \pi \\ 0 & o.w \end{cases} ; \quad I = \int_0^{\infty} \frac{\cos^2(\frac{x\pi}{2})}{1-x^2} dx = 0$$

## سوال ۵

به کمک انتگرال فوریه برقراری رابطه زیر را اثبات کنید.

$$\frac{6}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{2 + \omega^2}{4 + 5\omega^2 + \omega^4} \cos(\omega x) d\omega = e^{-x} + e^{-2x} \quad x > 0$$

## سوال ۶

اگر  $f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\omega^2 + 4} \cos(\omega x) + \frac{\omega}{\omega^2 + 4} \sin(\omega x) d\omega$  باشد، حاصل  $M$  را پیدا کنید.

$$M = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)(2 \cos^3 x + 3 \sin^3 x) dx$$

## سوال ۷

$f(x)$  که تابعی زوج است و در صفر مقدار ۱ دارد را به دست آورید.

$$3 \int_0^{\infty} f(x) \cos(ax) dx - \int_0^{\infty} x f(x) \sin(ax) dx = 0$$

## نکات کلی درباره تمرین

- در صورتی که در تمرین هرگونه ابهام و یا پرسشی دارید می‌توانید با [سیده غزل موسوی](#) در ارتباط باشید.
- در صورتی که سوالی از تمرین دارید که ممکن است برای دیگران نیز مفید باشد، آن را در گروه درس مطرح کنید.
- مشورت و همفکری با دوستان خود هنگام نوشتن تمرین کاری مفید و سازنده است و از انجام آن پرهیز نکنید، اما این کار باید در راستای فهم درس و تمرین باشد و از کپی‌کردن تمرین یکدیگر خودداری کنید.
- پاسخ‌های خود را به صورت یک فایل به فرمت PDF در سامانه درس با فرمت نامگذاری Engmath-HWNum-SID بارگذاری نمایید.